

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yoshikazu HAYASHI

Serial No. NEW : Attn: APPLICATION BRANCH

Filed April 22, 2004 : Attorney Docket No. 2004\_0608A

BROADCASTING SIGNAL RECEIVER  
APPARATUS PROVIDED WITH  
CONTROLLER FOR CONTROLLING  
DEMODULATION MODE, AND  
APPARATUS FOR CONTROLLING  
DEMODULATION MODE : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-118244, filed April 23, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yoshikazu HAYASHI

By

Jeffrey R. Filipek

Registration No. 41,471

Attorney for Applicant

JRF/fs  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
April 22, 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年  4月23日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-118244  
Application Number:

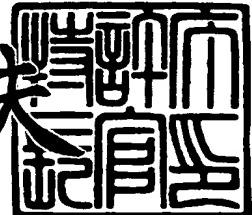
[ST. 10/C] :      [JP2003-118244]

出願人      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2004年  2月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2113140240  
【提出日】 平成15年 4月23日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 7/10  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 林 芳和  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103355  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100109667  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011305  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 受信装置および変調モード検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークオペレータ依存部分をモジュールにして、映像、音声等を伝送するアプリケーションチャンネルを受信するブロックと分離し、アプリケーションチャンネルの受信のための伝送情報を前記ネットワークオペレータ依存部分モジュールにて抽出する受信装置であって、

アプリケーションチャンネルを選局する選局手段と、選局したアプリケーションチャンネルの復調を行う復調手段と、復調したアプリケーションチャンネルからアプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出する伝送情報抽出手段と、前記選局手段の選局周波数を制御する周波数制御手段と、前記復調手段を制御してアプリケーションチャンネルの変調モードを検出する変調モード検出手段と、前記ネットワーク依存モジュールの装着／非装着を検出するモジュール検出手段とを備え、

前記ネットワーク依存モジュールが非装着の時は、アプリケーションチャンネルの変調モード及び周波数を探索して、アプリケーションチャンネルの伝送情報が伝送されているアプリケーションチャンネル受信して、受信したアプリケーションチャンネルから、アプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出することを特徴とする受信装置。

【請求項2】 前記周波数制御手段が周波数変更した直後に、前記変調モード検出手段を初期化することを特徴とする請求項1記載の受信装置。

【請求項3】 前記変調モード検出手段と、前記同期検出手段とをハードウェアで構成することを特徴とする請求項1及び請求項2のいずれかに記載の受信装置。

【請求項4】 受信信号を復調する復調手段と、前記復調手段の出力を入力とし復調手段が同期確立したかどうかを検出する同期検出手段と、

前記復調手段に対し、受信する変調信号に対応する変調周波数を切り替える変調周波数替え手段、受信する変調信号に対応する符号点配置を切り替える符号点配置替え手段、または受信する変調信号に対応するフィルタ係数を切り

替えるフィルタ係数切り替え手段のうち、少なくとも1つ以上の切り替え手段と、前記同期検出手段の出力を入力とし、前記切り替え手段を制御する制御手段とを備え、

前記同期検出手段の出力に基づいて、前期復調手段の同期が確立するまで、前記切り替え手段を制御することを特徴とする変調モード検出装置。

【請求項5】 前記切り替え手段と、前記同期検出手段とをハードウェアで構成することを特徴とする請求項4記載の変調モード検出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、受信装置に係るもので、特に複数の変調フォーマットを用いるデジタルCATVの受信装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、映像のデジタル化が進み、衛星、CATV、地上波のそれぞれの放送メディアにおいてデジタル放送が各国で開始されている。その伝送方式としては、各伝送路の特徴にあった方式として、様々な方式が提案されている。特に、CATVでは、伝送路の安定性、および双方向性を活かし、ペイ・パー・ビューなど様々なサービスが提供されている。従来のCATVシステムでは、CA（コンディショナルアクセス）を含めその伝送方式は、ネットワークオペレータ毎に個別的方式が採用されるため、メーカーは各ネットワークオペレータの規格に基づいて、セットトップボックス（STB）の製造、及び各ネットワークオペレータへの納入を行い、一方、視聴者は各オペレータと視聴契約を結んだ上で、STBを各オペレータから借用するという形態が採られてきた。そのような中、テレビ視聴者の70%以上がCATVより受信するという北米ではCATV用STBの市販化を即するため、CAなどのネットワークオペレータに依存する部分をCATV用STBより分離する規格がケーブル・テレヴィジョン・ラボラトリズ社（Cable Television Laboratories, Inc.）により、「OpenCable（登録商標）」として作成されており、この規格によ

りメーカーはCATV用STBをテレビ、DVD等と一体化して市販化することができるようになるとともに、消費者にとっても商品の選択肢が増えることになる。

### 【0003】

さて、上記「OpenCable（登録商標）」の非特許文献1に記載されているCATV用STBを従来例として取り上げて、従来の受信装置について説明する。

### 【0004】

図4は、従来例の受信装置の構成を示すブロック図である。図4において、従来例の受信装置は、大きく分けてネットワークオペレータ依存部を除いたSTB1000と、ネットワークオペレータ依存モジュール（Point of Deployment Module）200とで構成される。STB1000は、RF端子10と、QAMチューナー11と、QAM復調部12と、QPSKチューナー13と、QPSK復調部14と、QPSK変調部15と、切り替え部20と、MPEG復号部21と、スクランブル解除部22と、CPU23とを備える。

### 【0005】

RF端子10より入力および出力される信号は大別して3種類のチャンネル（信号）があり、双方向サービスが可能となる。この3種類のチャンネルは図6に示すような周波数帯域に分けて伝送される。

### 【0006】

第1のチャンネルは54MHzから864MHzまでの周波数帯域で、1チャネルあたりの周波数帯域が6MHzで、映像、音声等のアプリケーションを伝送するためのチャンネル（FAT：Forward Application Transport）であり、256QAM、64QAMで変調される。

### 【0007】

第2のチャンネルは70MHzから130MHzまでの周波数帯域で、1チャネルあたりの周波数帯域が1MHzから2MHzで、FATチャンネルの選局ためのSI（Service Information）情報やCA（コンディ

ショナルアクセス) 情報を伝送するためのチャンネル (F D C : F o w a r d Data Channel) であり、Q P S Kで変調される。

#### 【0008】

第3のチャンネルは5 M H z から4 2 M H zまでの周波数帯域で、1チャンネルあたりの周波数帯域が1 M H z から2 M H zで、受信機からヘッドエンドにリクエスト情報を伝送するためのチャンネル (R D C : R e v e r s e Data Channel) であり、Q P S Kで変調される。

#### 【0009】

つぎにR F端子1 0より入出力される上記3種類のチャンネル(信号)のそれぞれに処理について、以下に説明する。F A TチャンネルはR F端子1 0より入力された後、Q A Mチューナー1 1により、5 4 M H z から8 6 4 M H zまでの周波数帯域中に複数あるQ A M変調波のうち、希望する1波のみを抜き取り、Q A M復調部1 2に出力する。Q A M復調部1 2では、入力したQ A M変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び誤り訂正等の処理を行って、F A Tデータを出力する。Q A M復調部1 2より出力されたF A Tデータは、切り替え部2 0に入力される。切り替え部2 0は、P O Dモジュール2 0 0がS T B1 0 0 0に装着されている場合には、F A TデータをP O Dモジュール2 0 0に出力するように、一方P O Dモジュール2 0 0がS T B1 0 0 0に装着されていない場合には、F A TデータをM P E G復号部2 1に出力するよう制御される。また、P O Dモジュール2 0 0がS T B1 0 0 0に装着されている場合には、F A TデータはP O Dモジュール2 0 0でF D CデータまたはF A Tデータより抽出したC A情報に基づいて、スクランブル解除部2 2において有料スクランブルを解除して、M P E G復号部2 1に出力される。M P E G復号部2 1では、切り替え部2 0、若しくはスクランブル解除部2 2より入力したF A Tデータについて、M P E G復号を行い、映像・音声を再生し出力する。

#### 【0010】

F D CチャンネルはR F端子1 0より入力された後、Q P S Kチューナー1 3により、7 0 M H z から1 3 0 M H zまでの周波数帯域中にあるQ P S K変調波

を抜き取り、QPSK復調部14に出力する。QPSK復調部14では、入力したQPSK変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び差動復号等の処理を行って、FDCデータを出力する。QPSK復調部14より出力されたFDCデータは、PODモジュール200に入力され、FATチャンネルの選局ためのSI（Service Information）情報やCA（コンディショナルアクセス）情報が抽出される。

#### 【0011】

RDCチャンネルは、PODモジュール200から出力されるヘッドエンドへのRDCデータをQPSK変調部15でQPSK変調を施した後、QPSKチューナー13において5MHzから42MHzまでの周波数帯域に周波数変換された後、RF端子10より出力される。

#### 【0012】

さて、FATチャンネルの選局には54MHzから864MHzまでの周波数帯域中のどの周波数に、どの変調方式で伝送されているかどうかを知る必要がある。そのための情報としてSI情報がFDCにより伝送されており、受信機はFATチャンネルの選局に先立ちその初期動作として、PODモジュール200がSTB1000を制御して、FATチャンネルの伝送情報をFDCチャンネルから抽出する。その動作を図5のフローチャートを用いて説明する。まず70MHzから130MHzの周波数帯域からFDCチャンネルを見つけ出し(S100)、見つけ出したFDCよりSI情報を取得(S101)し、取得したSI情報よりFATチャンネルの伝送情報を抽出して(S102)て、PODモジュール200からSTB1000のCPU23に送信する(S103)。以上の動作を受信機の初期動作として行うことにより、以降FATチャンネルを受信することが可能となる。

#### 【0013】

##### 【非特許文献1】

Cable Television Laboratories, Inc.  
: "OpenCable TM Host Device Core Functional Requirements" (OC-SP-HOST-CRF

-110-020628)

#### 【0014】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無料放送しか見ない視聴者など、上記P O D モジュール200は必ずしもS T B 1 0 0 0 に装着されるわけではなく、その場合F A T チャンネルの選局に時間がかかるという問題点があった。

#### 【0015】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、無料放送しか見ない視聴者などP O D モジュールをS T B に装着しない場合でも、希望のF A T チャンネルを効率よく高速に選局できる受信装置を提供することを目的とする。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段および発明の効果】

第1の発明は、ネットワークオペレータ依存部分をモジュールにして、映像、音声等を伝送するアプリケーションチャンネルを受信するブロックと分離し、アプリケーションチャンネルの受信のための伝送情報を前記ネットワークオペレータ依存部分モジュールにて抽出する受信装置であって、

アプリケーションチャンネルを選局する選局手段と、選局したアプリケーションチャンネルの復調を行う復調手段と、復調したアプリケーションチャンネルからアプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出する伝送情報抽出手段と、前記選局手段の選局周波数を制御する周波数制御手段と、前記復調手段を制御してアプリケーションチャンネルの変調モードを検出する変調モード検出手段と、前記ネットワーク依存モジュールの装着／非装着を検出するモジュール検出手段とを備え、

前記ネットワーク依存モジュールが非装着の時は、アプリケーションチャンネルの変調モード及び周波数を探索して、アプリケーションチャンネルの伝送情報が伝送されているアプリケーションチャンネル受信して、受信したアプリケーションチャンネルから、アプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出することを特徴とする。

#### 【0017】

上記のように、第1の発明によれば、無料放送しか見ない視聴者など、上記ネットワークオペレータ依存モジュール（P O D モジュール）をSTBに装着しない場合でも、希望のF A T チャンネルを効率よく、高速に選局できる。

### 【0018】

第2の発明は、受信信号を復調する復調手段と、前記復調手段の出力を入力とし復調手段が同期確立したかどうかを検出する同期検出手段と、前記復調手段に対し、受信する変調信号に対応する変調周波数を切り替える変調周波数切り替え手段、受信する変調信号に対応する符号点配置を切り替える符号点配置切り替え手段、または受信する変調信号に対応するフィルタ係数を切り替えるフィルタ係数切り替え手段のうち、少なくとも1つ以上の切り替え手段と、前記同期検出手段の出力を入力とし、前記切り替え手段を制御する制御手段とを備え、前記同期検出手段の出力に基づいて、前期復調手段の同期が確立するまで、前記切り替え手段を制御することを特徴とする。

### 【0019】

上記のように、第2の発明によれば、高速かつ確実に変調モードの検出を実現することができる。

### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図3を用いて説明する。なお、以下の説明において、実施の形態1が本発明の受信装置の一実施例を示したものであり、実施の形態2は、実施の形態1で使用する本発明の変調モード検出装置の一実施例を示したものである。

### 【0021】

#### (実施の形態1)

図1は、請求項1，2，3に対応する、本発明の実施の形態1における受信装置の構成を示すブロック図である。

### 【0022】

図1において、実施の形態1における受信装置は、大きく分けてネットワークオペレータ依存部を除いたSTB100と、ネットワークオペレータ依存モジュ

ール（Point of Deployment（P O D）Module）200とで構成される。S T B 1 0 0は、R F端子10と、Q A Mチューナー11と、Q A M復調部12と、変調モードサーチ部17と、同期判定部16と、チューナー周波数制御部18と、Q P S Kチューナー13と、Q P S K復調部14と、Q P S K変調部15と、切り替え部20と、M P E G復号部21と、スカラシブル解除部22と、C P U 2 3とを備える。

#### 【0023】

R F端子10より入力および出力される信号は、256 Q A Mまたは64 Q A Mで変調され映像、音声等のアプリケーションを伝送するためのチャンネル（F A T：F o w a r d A p p l i c a t i o n T r a n s p o r t）、Q P S Kで変調されF A Tチャンネルの選局ためのS I（S e r v i c e I n f o r m a t i o n）情報やC A（コンディショナルアクセス）情報を伝送するためのチャンネル（F D C：F o w a r d D a t a C h a n n e l）、そしてQ P S K変調され受信機からヘッドエンドにリクエスト情報を伝送するためのチャネル（R D C：R e v e r s e D a t a C h a n n e l）である。

#### 【0024】

3種類のチャネル（信号）のそれぞれに処理について、以下に説明する。F A TチャネルはR F端子10より入力された後、Q A Mチューナー11により、54 M H zから864 M H zまでの周波数帯域中に複数あるQ A M変調波のうち、希望する1波のみを抜き取り、Q A M復調部12に出力する。Q A M復調部12では、入力したQ A M変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び誤り訂正等の処理を行って、F A Tデータを出力する。Q A M復調部12より出力されたF A Tデータは、切り替え部20に入力される。切り替え部20は、P O Dモジュール200がS T B 1 0 0に装着されている場合には、F A TデータをP O Dモジュール200に出力するように、一方P O Dモジュール200がS T B 1 0 0に装着されていない場合には、F A TデータをM P E G復号部21に出力するように制御される。また、P O Dモジュール200がS T B 1 0 0に装着されている場合には、F A TデータはP O Dモジュール200でF D CデータまたはF A Tデータより抽出したC A情報に基づいて、ス

クランブル解除部22において有料スクランブルを解除して、MPEG復号部21に出力される。MPEG復号部21では、切り替え部20、若しくはスクランブル解除部22より入力したFATデータについて、MPEG復号を行い、映像・音声を再生し出力する。

#### 【0025】

FDCチャンネルはRF端子10より入力された後、QPSKチューナー13により、70MHzから130MHzまでの周波数帯域にあるQPSK変調波を抜き取り、QPSK復調部14に出力する。QPSK復調部14では、入力したQPSK変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び差動復号等の処理を行って、FDCデータを出力する。QPSK復調部14より出力されたFDCデータは、PODモジュール200に入力され、FATチャンネルの選局ためのSI（Service Information）情報やCA（コンディショナルアクセス）情報が抽出される。

#### 【0026】

RDCチャンネルは、PODモジュール200から出力されるヘッドエンドへのRDCデータをQPSK変調部15でQPSK変調を施した後、QPSKチューナー13において5MHzから42MHzまでの周波数帯域に周波数変換された後、RF端子10より出力される。

#### 【0027】

さて、54MHzから864MHzまでの周波数帯域中の複数あるFATチャンネルから希望のFATチャンネルを効率よく選択できるようにするために、STB100は以下に示す初期動作を実施する。STB100の初期動作を図2のフローチャートを用いながら説明する。図2(a)において、まず、PODモジュール200がSTB100に接続しているかどうかを検出する(S0)。PODモジュール200がSTB100に装着されているか否かはSTB100におけるCPU23とPODモジュール200との通信が可能かどうかで検出できる。PODモジュール200が装着されているときはPODモジュール200の制御に基づいて、FATチャンネル伝送情報をFDCから取得する(S1)。もし、PODモジュール200が装着されていないときは、FATチャンネルサーチ

(S2) を実施する (S2)。次にFATチャンネルサーチ (S2) の具体的動作を図2 (b) のフローチャートを用いて説明する。まず、CPU23はチューナー周波数制御部18に命令を出して、QAMチューナ11の選局周波数をある初期周波数 (A) に設定する (S10)。QAMチューナーの周波数設定が完了すると、変調モードサーチ部17はQAM復調部12に対し、QAM復調部12がある変調モード (Mode = 0) で待ち受ける状態にするように設定する (S11)。たとえば、北米におけるFATチャンネルの変調モードは図2 (c) に示すように、256QAMと64QAMの2種類あり、それぞれ変調周波数、ホールオフフィルタの係数が異なる。以下、変調フォーマットが256QAMの場合をMode = 0、64QAMの場合をMode = 1として、説明を続ける。

#### 【0028】

次に、同期判定部16はQAM復調部12が同期したかどうかを判定する (S12)。なお、同期判定部16における同期判定は、QAM復調部12の出力から得られる、受信符号点配置 (コンスタレーション) の広がりや、特定のフレーム同期信号 (ユニクワード) が受信できているかどうかの検出等により判定することができる。もし、QAM復調部12の同期が確立されなければ、変調モードサーチ部17はQAM復調部12に対し、QAM復調部12の待ちうけ変調モードを変更 (Mode = 0 から Mode = 1 に変更) し (S13)、再度同期判定部16によりQAM復調部12が同期したかどうかを判定する (S12) する。QAM復調部12の待ちうけ変調モードの変更 (S13)、及び同期判定部16によるQAM復調部12の同期判定 (S12) は、受信する可能性のある変調モード全てで実行され (S14)、全ての変調モードでの実行が完了 (Mode = 2) となった場合は、変調モードサーチ部17はCPU23に対し、QAMチューナ11の選局周波数を更新するように要求し、CPU23はチューナー周波数制御部18に対して命令を出して、QAMチューナ11の選局周波数を変更する (S15)。

#### 【0029】

QAMチューナ11の選局周波数変更後、チューナ周波数制御部18は変調モードサーチ部17を初期化して、QAM復調部12における待ち受け変調モード

を初期状態（M o d e = 0）に戻す（S 1 1）。以上、S 1 1からS 1 5をQ A M復調部1 2が同期するまで行われる。

#### 【0 0 3 0】

次に、Q A M復調部1 2が同期した場合、M P E G復号部2 1がQ A M復調部1 2の出力であるF A Tデータより、F A Tチャンネル伝送情報を取得する（S 1 6）。M P E G復号部2 1がF A Tチャンネル伝送情報を取得できなかったら、M P E G復号部2 1がC P U 2 3に対し、Q A Mチューナ1 1の選局周波数を更新するように要求し、C P U 2 3はチューナー周波数制御部1 8に対して命令を出して、Q A Mチューナ1 1の選局周波数を変更するステップ（S 1 5）に戻る。

#### 【0 0 3 1】

以上のように、無料放送しか見ない視聴者など、上記P O Dモジュール2 0 0をS T B 1 0 0に装着しない場合でも、S T B 1 0 0がF A Tチャンネルの選局に先立ち、上記に示す初期動作を実施することにより、F A Tチャンネル伝送情報を取得でき、その後5 4 M H zから8 6 4 M H zまでの周波数帯域中の複数あるF A Tチャンネルから希望のF A Tチャンネルを高速に効率よく選局することが可能となる。

#### 【0 0 3 2】

なお、上記は変調モードを6 4 Q A M、2 5 6 Q A Mの2モードについて説明したが、変調モード数並びに変調モード自体を限定するものではない。

#### 【0 0 3 3】

また、上記変調モード及び周波数のサーチ動作はハードウェア、ソフトウェアのどちらでも実行できることは可能であるが、ハードウェアで行ったほうがC P Uとの復調部との通信時間が削減でき、より高速に実現できる。

#### 【0 0 3 4】

（実施の形態2）

実施の形態2における変調モード検出装置は、実施の形態1で使用する本発明の変調モード検出装置の一実施例を示したものである。

#### 【0 0 3 5】

以下、本発明の実施の形態2における変調モード検出装置について説明する。

#### 【0036】

図3は、請求項4、5に対応する、本発明の実施の形態2における変調モード検出装置を示すブロック図である。図3において、実施の形態2における変調モード検出装置は、QAM復調部12と、同期判定部16と、変調モードサーチ部17とを備える。

#### 【0037】

変調モードサーチ部は、変調周波数切り替え部170と、フィルタ係数切り替え部171と、符号点配置切り替え部172と、制御部173とを備える。

#### 【0038】

また、QAM復調部12は、QAM変調波入力端子120と、クロック再生及びサンプリング部121と、ロールオフフィルタ122と、搬送波再生及び波形等化装置123と、誤り訂正部124と、データ出力端子125とを備える。

#### 【0039】

以下、上記実施の形態2における変調モード検出装置の動作について、図3を用いて説明する。

#### 【0040】

まず、QAM復調部12の基本動作について説明する。QAM変調波入力端子120から入力されたQAM変調波は、まずクロック再生及びサンプリング部121に入力される。クロック再生及びサンプリング部121では受信したQAM変調波の変調クロックに位相同期した、つまりQAM変調波をQAM符号点でサンプリングできるようなクロックを再生するとともに、再生されたクロックにより入力したQAM変調波がサンプリングされる。クロック再生及びサンプリング部121の出力はロールオフフィルタ122に入力され帯域制限されたのち、搬送波再生及び波形等化部123に入力される。搬送波再生及び波形等化部123では、入力したQAM変調波の搬送波に位相同期した搬送波を再生し、再生した搬送波により入力したQAM変調波の位相及び周波数ずれを除去するとともに、入力したQAM変調波に含まれる反射成分を除去する。搬送波再生及び波形等化部123の出力は誤り訂正部124に入力され、送信側で符号化された誤り訂正

符号を復号して、伝送路の雑音等に起因するビット誤りが訂正される。誤り訂正部124の出力がFATデータとして出力端子125より出力される。

#### 【0041】

次に変調モード検出についての動作を以下に説明する。変調周波数切り替え部170は、QAM復調部12におけるクロック再生及びサンプリング部121に接続され、クロック再生及びサンプリング部121に対し、クロック再生を行う位相同期ループの初期値として受信する可能性のあるQAM変調波に対応した変調周波数を設定する。クロック再生及びサンプリング部121は設定された変調周波数と受信したQAM変調波の変調周波数との誤差を算出することによって、変調クロックを再生する。

#### 【0042】

フィルタ係数切り替え部171は、QAM復調部12におけるロールオффフィルタ122に接続され、ロールオффフィルタ122に対し、受信する可能性のあるQAM変調波に対応したフィルタ係数を設定する。符号点配置切り替え部172は、QAM復調部12における搬送波再生及び波形等化部123に接続され、搬送波再生及び波形等化部123に対し、受信する可能性のあるQAM変調波に対応した理想的符号点（コンスタレーション）を設定する。搬送波再生及び波形等化部123は設定された理想的符号点と受信したQAM変調波の符号点との誤差を算出することによって、搬送波再生並びに波形等化を行う。

#### 【0043】

同期判定部16は、QAM復調部12における誤り訂正部124の出力を入力として、伝送フレーム中の特定のフレーム同期信号（ユニークワード）が検出できるかどうかによりQAM復調部12が受信したQAM変調波に同期できたかどうかを判定し、その判定結果を制御部173に出力する。

#### 【0044】

制御部173は、同期判定部16より出力されるQAM復調部12の同期判定結果に基づいて、変調周波数切り替え部170、フィルタ係数切り替え部171、及び符号点配置切り替え部172に対して制御を行う。例えば、受信する可能性のあるQAM変調波の変調モードが図2(c)場合、各変調モード（図2(c)

)においては、Mode = 0、またはMode = 1) に対する、変調周波数、ロールオフ係数、及び変調フォーマットに対応する符号点配置を、QAM復調部12におけるクロック再生及びサンプリング部121、ロールオフフィルタ122、及び搬送波再生及び波形等化装置123のそれぞれに設定した後、一定時間、QAM復調部12が同期できないときは、前回設定していたものと違う設定に切り替えるように変調周波数切り替え部170と、フィルタ係数切り替え部171と、及び符号点配置切り替え部172に命令する。

#### 【0045】

以上のように、復調部の同期結果に基づいて変調モードを検出する為、高速かつ確実に変調モードの検出を実現することができる。

#### 【0046】

なお、同期判定部16について、誤り訂正部124の出力より、伝送フレーム中の特定のフレーム同期信号（ユニークワード）が検出できるかどうかによりQAM復調部12が同期状態にあるか判定することを例に取って説明したが、同期判定にはその他に、搬送波再生及び波形等化部123の出力より受信符号点配置（コンスタレーション）の広がりから、観測することも可能であり、同期検出方法自体を限定するものではない。

#### 【0047】

なお、上記は変調モードを64QAM、256QAMの2モードについて説明したが、変調モード数、並びに変調モード自体を限定するものではない。

#### 【0048】

なお、上記説明では、変調周波数、変調フォーマット、ロールオフ係数がそれ異なる場合で説明したが、必ずしも全てが違う場合だけではない。その場合は異なるパラメータのみを切り替えて、同様の効果が得られるのは言うまでもない。

#### 【0049】

また、上記変調モード検出の動作はハードウェア、ソフトウェアのどちらでも実行できることは可能であるが、ハードウェアで行ったほうがCPUとの復調部との通信時間が削減でき、より高速に実現できる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の実施の形態1における受信装置の構成を示すブロック図

**【図2】**

本発明の実施の形態1における受信装置のFATチャンネルの選局に先立ち行う初期動作を表したフローチャート

**【図3】**

本発明の実施の形態2における変調モード検出装置のブロック図

**【図4】**

従来例の受信装置を示すブロック図

**【図5】**

従来例の受信装置の初期動作を表したフローチャート

**【図6】**

CATVの伝送周波数帯域を説明する図

**【符号の説明】**

1 0 R F 端子

1 1 QAMチューナー

1 2 QAM復調部

1 3 QPSKチューナー

1 4 QPSK復調部

1 5 QPSK変調部

1 6 同期判定部

1 7 変調モードサーチ部

1 8 チューナー周波数制御部

2 0 切り替え部

2 1 MPEG復号部

2 2 スクランブル解除部

2 3 CPU

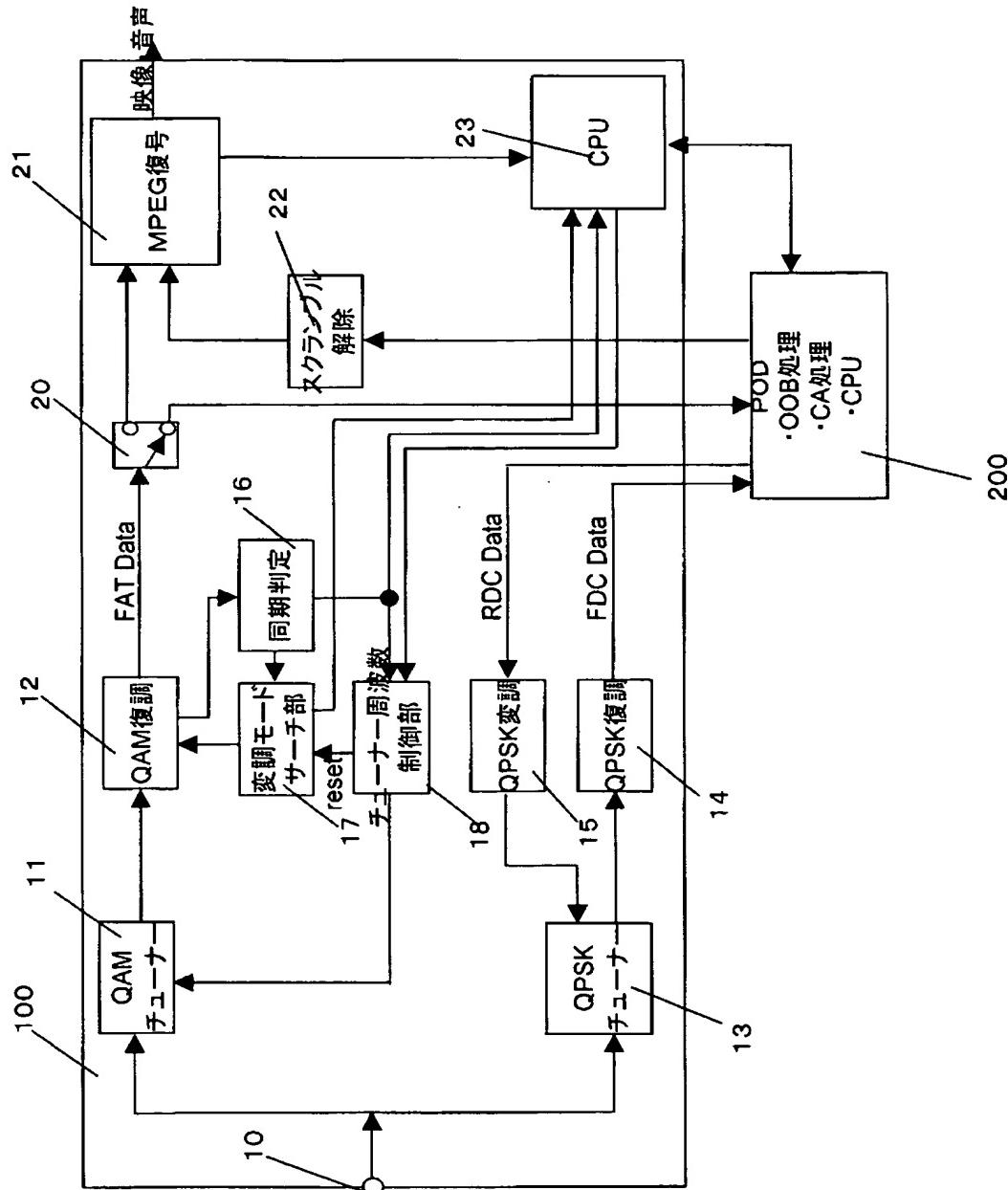
1 0 0 、 1 0 0 0 STB

- 120 QAM変調波入力端子
- 121 クロック再生及びサンプリング部
- 122 ロールオフフィルタ
- 123 搬送波再生及び波形等化装置
- 124 誤り訂正部と、
- 125 データ出力部
- 170 変調周波数切り替え部
- 171 フィルタ係数切り替え部、
- 172 符号点配置切り替え部、
- 173 制御部
- 200 ネットワークオペレータ依存モジュール  
(Point of Deployment (P O D) Module)

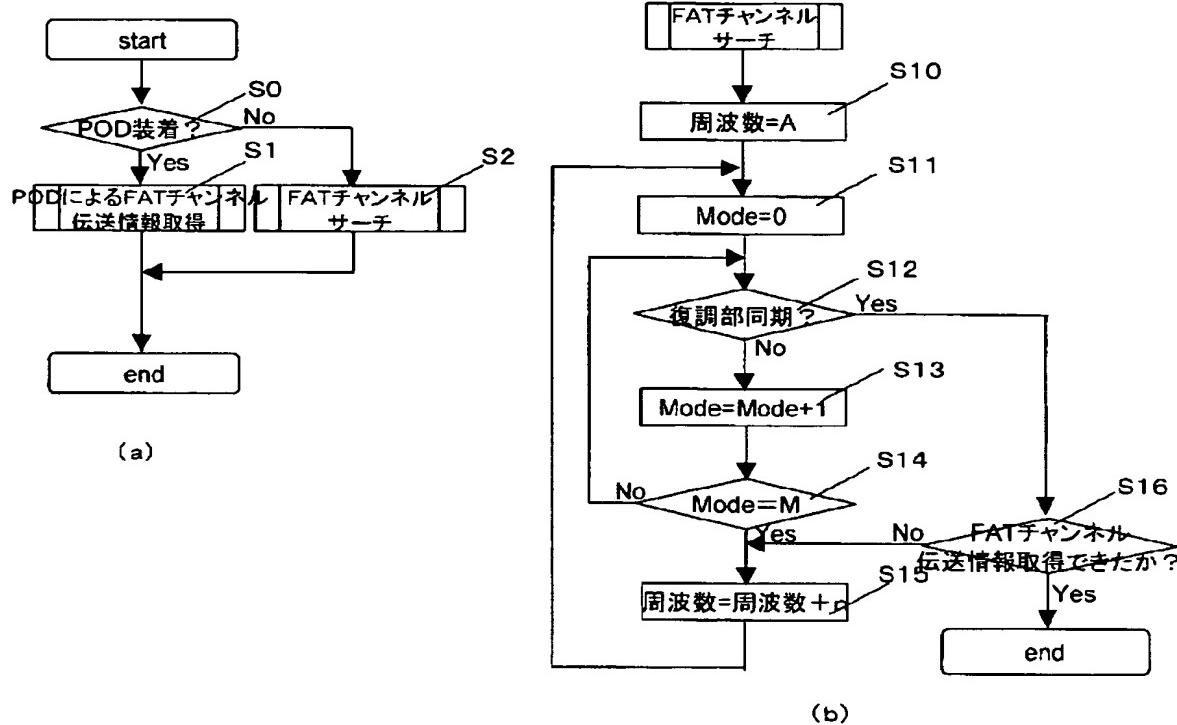
【書類名】

図面

【図1】



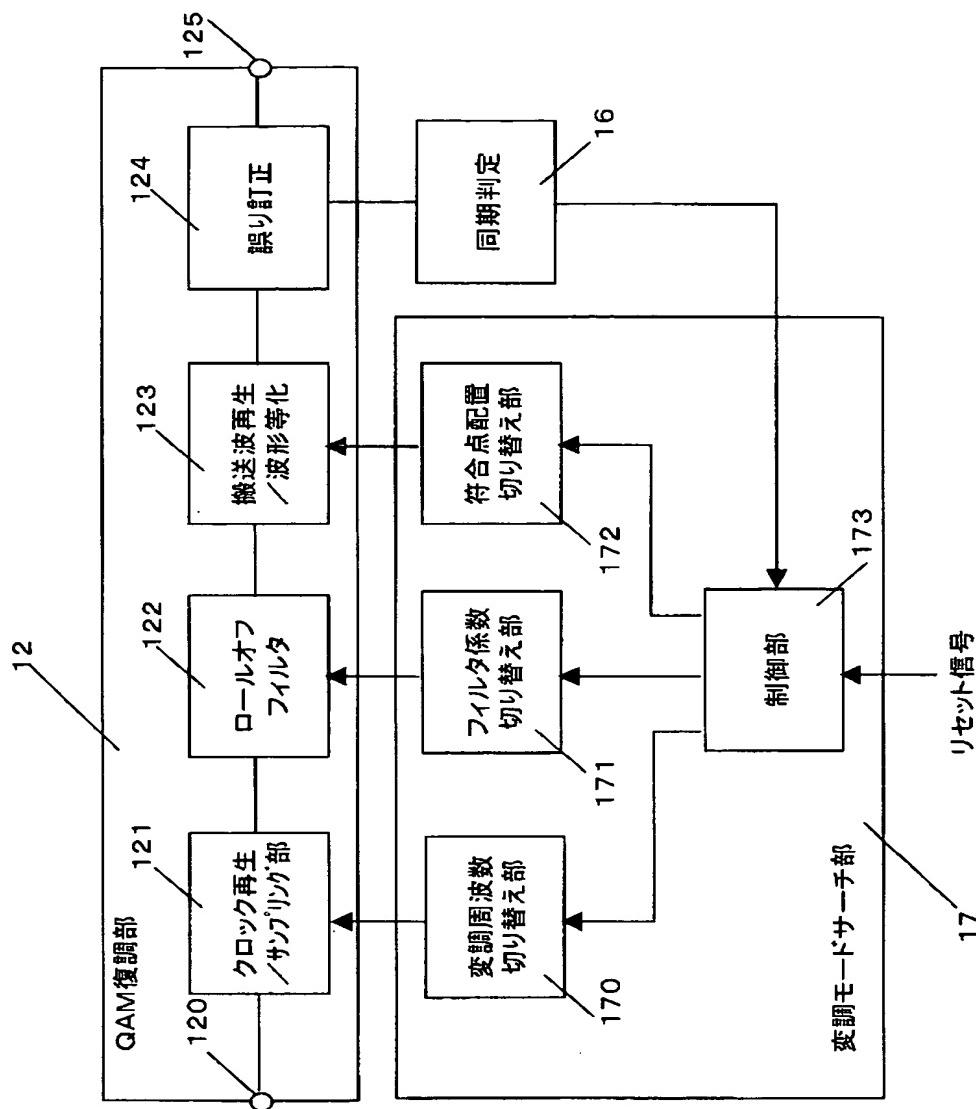
【図 2】



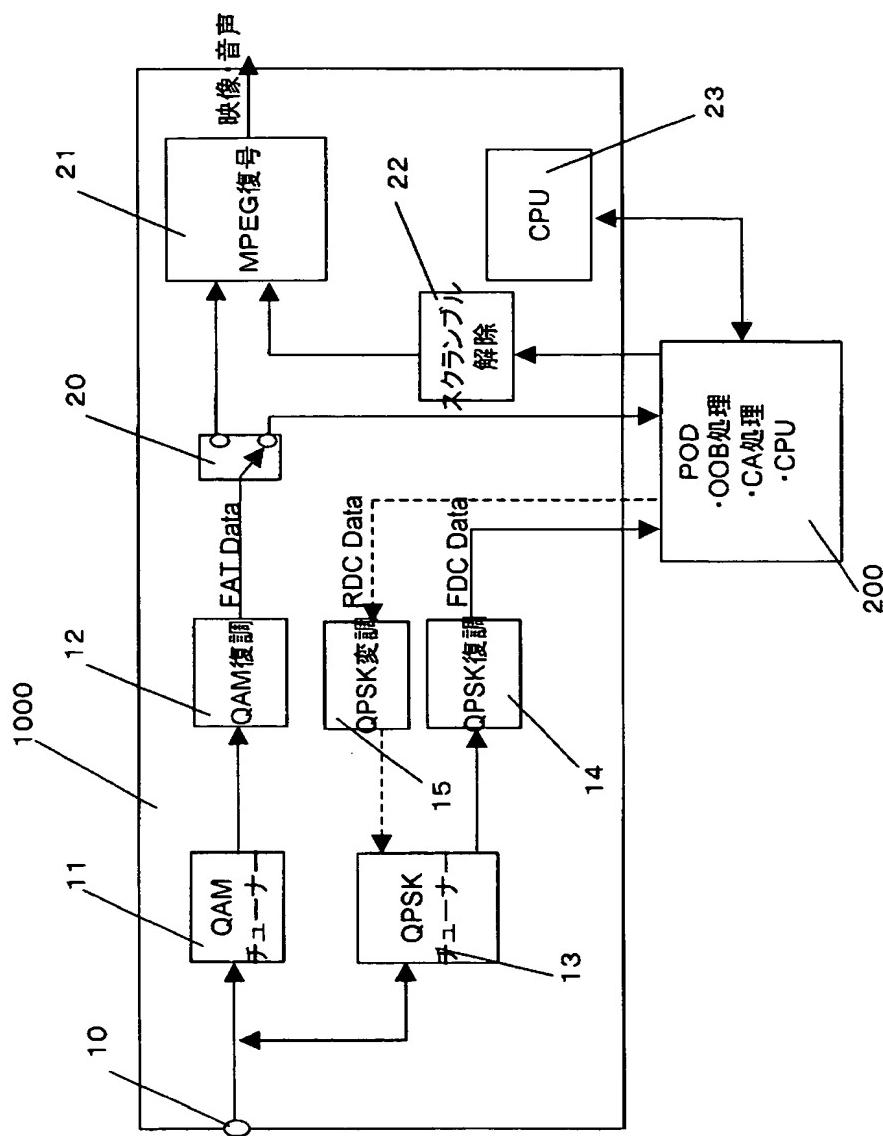
Mode	0	1
変調 フォーマット	256QAM	64QAM
変調速度 Mbaud	5.3605 Mbaud	5.0569 Mbaud
ロールオフ 係数	0.12	0.18

(c)

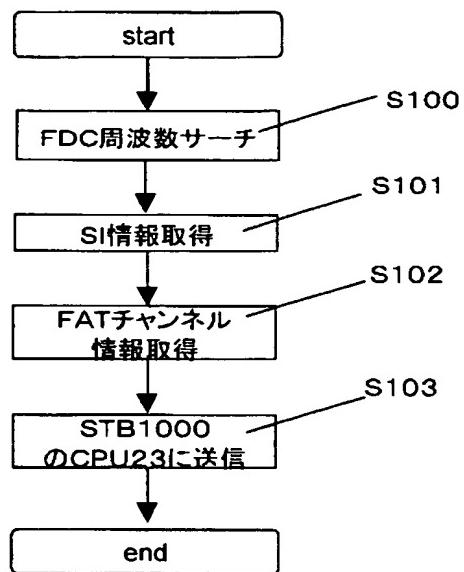
【図 3】



【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無料放送しか見ない視聴者などP O D モジュールを S T B に装着しない場合でも、希望のF A T チャンネルを効率よく高速に選局できる受信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 変調モードを検出する変調モードサーチ部、復調部の同期状態を検出する同期検出部、チューナー周波数サーチを行う周波数サーチ部とを備え、P O D モジュールが装着されていない場合は、F A T チャンネルの伝送情報を抽出するまで、F A T チャンネルの変調モードおよび周波数のサーチを行う。

【選択図】 図 1

特願 2003-118244

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社